

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 355 742 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
23.03.2005 Patentblatt 2005/12

(51) Int Cl.7: B05C 3/10, B65G 49/02,  
B65G 49/04

(21) Anmeldenummer: 01273587.4

(86) Internationale Anmeldenummer:  
PCT/EP2001/010613

(22) Anmeldetag: 14.09.2001

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
WO 2002/060598 (08.08.2002 Gazette 2002/32)

### (54) ANLAGE ZUM BEHANDELN, INSbesondere ZUM LACKIEREN, VON GEGENSTÄNDEN, INSbesondere VON FAHRZEUGKAROSSERIEN

INSTALLATION FOR TREATING, ESPECIALLY PAINTING, OBJECTS, ESPECIALLY VEHICLE  
BODIES

INSTALLATION DE TRAITEMENT, NOTAMMENT DE PEINTURE, D'OBJETS, NOTAMMENT DE  
CARROSSERIES DE VEHICULES AUTOMOBILES

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR

• WEINAND, Hans-Joachim  
71254 Dietzingen (DE)

(30) Priorität: 29.01.2001 DE 10103837

(74) Vertreter: Ostertag, Ulrich, Dr.  
Patentanwälte  
Dr. Ulrich Ostertag  
Dr. Reinhard Ostertag  
Elbenweg 10  
70597 Stuttgart (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
29.10.2003 Patentblatt 2003/44

(56) Entgegenhaltungen:  
DE-A- 19 641 048 DE-U- 20 105 676

(73) Patentinhaber: EISENMANN Maschinenbau  
GmbH & Co. KG  
71032 Böblingen (DE)

(72) Erfinder:  
• EHRENLEITNER, Franz  
70439 Stuttgart (DE)

EP 1 355 742 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

daß die mechanische Verstelleinrichtung eine Kette umfaßt.

6. Anlage nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgangswelle (52, 53) der Antriebseinrichtung (54, 55, 56, 57) des Schwenkarms (50, 51) hohl ist und die Ausgangswelle der Antriebseinrichtung (78, 79, 80, 81) für die Verschwenkung der Tragstruktur (61) koaxial durch die Ausgangswelle (52, 53) der Antriebseinrichtung (54, 55, 56, 57) des Schwenkarms (50, 51) hindurchgeführt ist. 5

7. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkarm (50, 51) ein Ausgleichsgewicht trägt. 10

8. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkarm mit einem Energiespeicher zusammenwirkt, welcher in der Lage ist, die bei der Abwärtsbewegung des mit der Tragstruktur verbundenen Endes des Schwenkarms frei werdende Energie zwischenzuspeichern, um sie bei dessen Aufwärtsbewegung wieder zurückzugeben. 15

**Claims** 30

1. Installation for treating, in particular for painting, objects, especially vehicle bodies, comprising

a) at least one bath containing a treatment liquid, in particular a paint, in which the objects are to be immersed; 35

b) a conveying device by means of which the objects can be transported in a continuous or intermittent translation movement through the installation; 40

c) a plurality of immersion devices that in each case carry an object on a supporting structure joined via a connecting structure to the conveying device and that are able to immerse the said object in the bath, characterised in that 45

d) the connecting structure comprises at least one pivoting arm (50, 51) that is swivellably coupled to the conveying device (5) about a first axis, and a drive device (54, 55, 56, 57) associated with the pivoting arm (50, 51) by means of which the said pivoting arm (50, 51) can be swivelled; 50

e) the supporting structure (61) is swivellably coupled to the pivoting arm (50, 51) about a second axis that is spaced from the first axis, and 55

f) a drive device (78, 79, 80, 81) is provided by means of which the supporting structure (61) can be swivelled about the second axis relative to the pivoting arm (50, 51).

2. Installation according to claim 1, characterised in that the drive device (78, 79, 80, 81) for the swivelling movement of the supporting structure (61) relative to the pivoting arm (50, 51) is arranged at a position in which it does not dip into the bath (2) when the pivoting arms (50, 51) are swivelled, and is connected via a mechanical adjustment device (62, 63) to the supporting structure (61). 20

3. Installation according to claim 2, characterised in that the adjustment device (62, 63) has a rod assembly (64, 65, 66, 67). 25

4. Installation according to claim 3, characterised in that the adjustment device (62, 63) comprises two rods (64, 65, 66, 67) that are coupled on the one hand to a part (70, 71) rigidly connected to the supporting structure (61), and on the other hand to a part (68, 69) rigidly connected to the output shaft of the drive device (78, 79, 80, 81) so that they never simultaneously reach a dead point. 30

5. Installation according to claim 2, characterised in that the mechanical adjustment device comprises a chain. 35

6. Installation according to one of claims 2 to 5, characterised in that the output shaft (52, 53) of the drive device (54, 55, 56, 57) of the pivoting arm (50, 51) is hollow and the output shaft of the drive device (78, 79, 80, 81) for the swivelling movement of the supporting structure (61) passes coaxially through the output shaft (52, 53) of the drive device (54, 55, 56, 57) of the pivoting arm (50, 51). 40

7. Installation according to one of the preceding claims, characterised in that the pivoting arm (50, 51) carries a counterbalance weight. 45

8. Installation according to one of the preceding claims, characterised in that the pivoting arm cooperates with an energy-storage device that is able to store temporarily energy that is released in the downward movement of the end of the pivoting arm connected to the supporting structure so as to give the energy back during the upward movement of the pivoting arm. 50

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
17. Januar 2002 (17.01.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/04279 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B62D 65/00, B65G 35/06, 37/00, 43/00

(72) Erfinder: GOEBEL, Hans-Hermann; Theodor-Heuss-Weg 9, 38159 Vechelde (DE). ZIERAU, Ulrich; Bahnhofstr. 20, 38154 Königslutter (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/02579

(81) Bestimmungsstaaten (national): BR, CN, CZ, MX, SK.

(22) Internationales Anmeldedatum:  
10. Juli 2001 (10.07.2001)

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

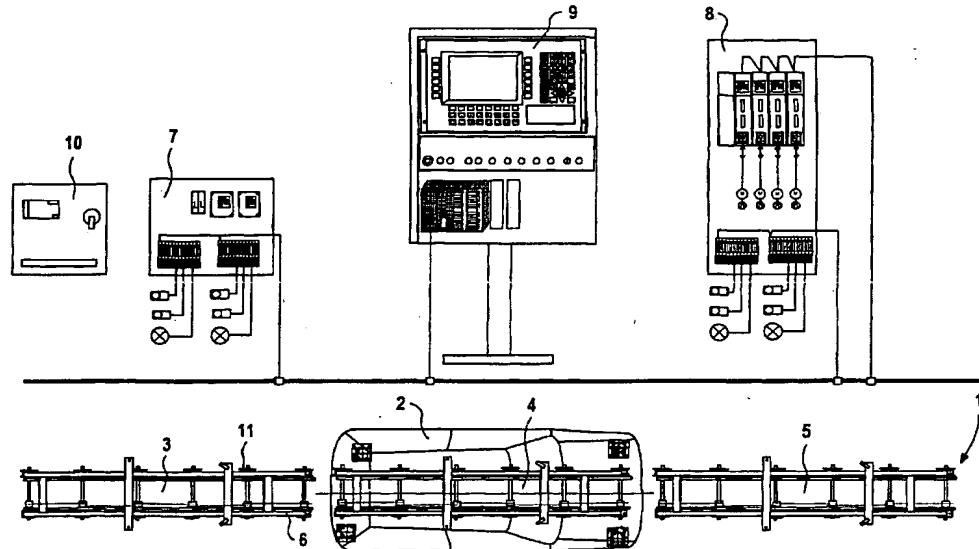
(30) Angaben zur Priorität:  
200 12 052.2 12. Juli 2000 (12.07.2000) DE

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TRANSPORT AND POSITIONING DEVICE FOR CONVEYER FRAMES OR RUNNERS

(54) Bezeichnung: TRANSPORT- UND POSITIONIERVORRICHTUNG FÜR TRAGRAHMEN BZW. SKIDS



(57) Abstract: The invention relates to a transport and positioning device for conveyor frames or runners (6), which traverse production sections (3,4,5) of a production line (1). Said transport and positioning device is configured entirely or partially in a modular manner for a production section (3,4,5) of the production line (1).

**WO 02/04279 A1**

(57) Zusammenfassung: Transport- und Positionierungsvorrichtung für Tragrahmen bzw. Skids (6), die Fertigungsabschnitte (3,4,5) einer Fertigungsstrasse (1) durchlaufen, wobei Transport- und Positionierungsvorrichtung ganz oder teilweise modularartig für einen Fertigungsabschnitt (3,4,5) der Fertigungsstrasse (1) ausgebildet ist.



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## Beschreibung

Transport- und Positionierzvorrichtung für Tragrahmen bzw. Skids

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Transport- und Positionierzvorrichtung für Tragrahmen bzw. Skids, die Fertigungsabschnitte einer Fertigungsstraße durchlaufen.

10 Nach der Montage einer derartigen Transport- und Positionierzvorrichtung an einer Fertigungsstraße muss häufig eine aufwendige Inbetriebnahme erfolgen, die zeitaufwendig ist und in deren Verlauf die korrekte Funktion der Transport- und Positionierzvorrichtung an der Fertigungsstraße sichergestellt

15 werden muss.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Inbetriebnahmephase derartiger Transport- und Positionierzvorrichtungen erheblich zu verkürzen, wobei darüber hinaus deren

20 Montage und Einrichtung erheblich vereinfacht sein soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Transport- und Positionierzvorrichtung ganz oder teilweise modulartig für einen Fertigungsabschnitt der Fertigungsstraße

25 ausgebildet ist. Bei den die Transport- und Positionierzvorrichtung bildenden Bauteilen handelt es sich somit um vorfertigbare Module, die darüber hinaus im vorhinein, d.h. ggf. beim Hersteller, probeweise in Betrieb genommen und eingehenden Überprüfungen unterzogen werden können. Die Einrichtungs-

30 phase beim Kunden bis zur Funktionsfähigkeit der modulartig ausgestalteten Transport- und Positionierzvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung kann somit sehr kurz gehalten werden.

35 Zur erfindungsgemäßen Transport- und Positionierzvorrichtung gehört vorteilhaft eine Transportantriebseinheit, mittels der ein Horizontaltransportmittel des Fertigungsabschnitts der

Fertigungsstraße antreibbar und die als Modul ausgebildet ist.

Entsprechend kann zur erfindungsgemäßen Transport- und Positioniervorrichtung eine Hubantriebseinheit gehören, mittels der ein Vertikaltransport- bzw. Hubmittel des Fertigungsabschnitts der Fertigungsstraße antreibbar und die als Modul ausgebildet ist.

5

10 Auch eine Bedien- und Steuereinheit kann zweckmäßigerweise Bestandteil der erfindungsgemäßen Transport- und Positioniervorrichtung sein, wobei mittels dieser Bedien- und Steuereinheit die Transportantriebseinheit und/oder die Hubantriebseinheit steuerbar sind und wobei die Bedien- und Steuereinheit als Modul ausgebildet ist.

15

Des weiteren ist es möglich, dass eine als Modul ausgebildete Einspeisung zur erfindungsgemäßen Transport- und Positioniervorrichtung gehört, mittels der die Transportantriebseinheit und/oder die Hubantriebseinheit und/oder die Bedien- und Steuereinheit mit elektrischer Energie versorgbar sind.

20

Der Bedien- und Steuereinheit eines für manuelle Tätigkeiten ausgerüsteten Fertigungsabschnitts kann vorteilhaft eine Sicherheitseinrichtung zugeordnet sein, mittels der die Transportantriebseinheit und/oder die Hubantriebseinheit außer Betrieb setzbar sind. Zur Sicherheitseinrichtung gehören zweckmäßigerweise Sicherheitsscanner (PLS), mittels denen in manuellen Arbeitsbereichen am bzw. neben dem Fertigungsabschnitt jeweils ein Schutzfeld schaff- bzw. überwachbar ist.

25

30

Die mittels der Sicherheitsscanner schaff- und überwachbaren Schutzfelder können vorteilhaft variabel gestaltbar sein.

35

Zur Steuerung und Überwachung der Horizontalbewegungen des Tragrahmens bzw. Skids innerhalb des Fertigungsabschnitts weist die Bedien- und Steuereinheit zweckmäßigerweise eine

Horizontalpositionssensoreinrichtung auf, mittels der die Horizontalposition eines Tragrahmens bzw. Skids an einem Fertigungsabschnitt der Fertigungsstraße erfassbar ist.

5 Hierzu gehört vorteilhaft ein erster Horizontalpositionssensor, der nahe der Eingangsseite des Fertigungsabschnitts angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, dass das Horizontaltransportmittel, vorzugsweise eine Rollenbahn, des Fertigungsabschnitts durch  
10 einen Tragrahmen bzw. Skid belegt ist.

Ein zweiter Horizontalpositionssensor ist zweckmäßigerweise nahe der Ausgangsseite des Fertigungsabschnitts angeordnet, wobei mittels dieses zweiten Horizontalpositionssensors erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, dass sich die Vorderseite des Tragrahmens bzw. Skids der Ausgangsseite des Fertigungsabschnitts nähert, so dass das Horizontaltransportmittel des Fertigungsabschnitts mittels der Bedien- und Steuereinheit aus einem Schnell- in einen Langsam-  
15 betrieb umschaltbar ist.  
20

Ein dritter Horizontalpositionssensor ist vorteilhaft an der Ausgangsseite des Fertigungsabschnitts angeordnet, wobei mittels dem dritten Horizontalpositionssensor erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, dass sich die Vorderseite des Tragrahmens bzw. Skids in einer vorgebbaren Position an der Ausgangsseite des Fertigungsabschnitts befindet, so daß das Horizontaltransportmittel des Fertigungsabschnitts mittels der Bedien- und Steuereinheit aus dem Langsambetrieb  
25 in einen Stillstandbetrieb umschaltbar ist.  
30

Vorteilhaft weist die Horizontalpositionssensoreinrichtung einen vierten Horizontalpositionssensor auf, der an der Eingangsseite des Fertigungsabschnitts angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, dass sich die Rückseite des Tragrahmens bzw. Skids in einer vorgebbaren Position an der Eingangsseite des Fertigungsab-  
35

schnitts befindet, so dass das Horizontaltransportmittel des Fertigungsabschnitts mittels der Bedien- und Steuereinheit aus dem Langsambetrieb in den Stillstandbetrieb umschaltbar ist.

5

Die Horizontalpositionssensoren lassen sich zweckmäßigerweise als berührungslos arbeitende Sensoren (Beros) ausbilden.

Mittels der vorstehend geschilderten Anordnung der vier Horizontalpositionssensoren wird sichergestellt, dass sich der Tragrahmen bzw. Skid beim Abschalten des Horizontaltransportmittels bzw. der Rollenbahn in einer eindeutigen Position befindet.

15 Um den Vorgang der Feinpositionierung des Tragrahmens bzw. Skids überwachen und steuern zu können, ist der Bedien- und Steuereinheit vorteilhaft eine Feinpositionierungssensoreinrichtung zugeordnet, mittels der der Betriebszustand einer Feinpositionierungsvorrichtung, durch die ein Tragrahmen bzw. 20 Skid an einem Fertigungsabschnitt der Fertigungsstraße exakt positionierbar ist, erfassbar ist.

Diese Feinpositionierungssensoreinrichtung hat vorteilhaft einen ersten Feinpositionierungssensor, der an einem Positionierelement der Feinpositionierungsvorrichtung, vorzugsweise 25 einem Zentrierzylinder, angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, wenn sich das Positionierelement in seiner vorgeschobenen Betriebsstellung befindet, in der der Tragrahmen bzw. Skid exakt am Fertigungsabschnitt positioniert ist.

Des weiteren hat die Feinpositionierungssensoreinrichtung zweckmäßigerweise einen zweiten Feinpositionierungssensor, der am Positionierelement der Feinpositionierungsvorrichtung 35 angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, wenn sich das Positionierelement in seiner zurückgezogenen Ruhestellung befindet.

Die beiden Feinpositionierungssensoren lassen sich vorteilhaft als Grenztaster ausbilden.

Zur geregelten und kontrollierten Durchführung von vertikalen

5 Transportvorgängen an einem Fertigungsabschnitt ist der Bedien- und Steuereinheit zweckmäßigerweise eine Vertikalpositionssensoreinrichtung zugeordnet, mittels der die Vertikalposition des Tragrahmens bzw. Skids am Fertigungsabschnitt erfassbar ist.

10

Diese Vertikalpositionssensoreinrichtung weist vorteilhaft einen ersten Vertikalpositionssensor auf, der am oberen Ende eines Bewegungspfades eines Signalgebers, der mit dem vom Vertikaltransport- und Hubmittel des Fertigungsabschnitts der

15 Fertigungsstraße in Vertikalrichtung bewegten Tragrahmen bzw. Skid bewegbar ist, angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid in seiner hohen oberen Stoppstellung befindet.

20

Vorteilhaft ist ein zweiter Vertikalpositionssensor vorgesehen, der nahe unter dem oberen Ende des Bewegungspfades des Signalgebers angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid in seiner tiefen oberen Stoppstellung befindet.

Zur schnellstmöglichen und dennoch exakt kontrollierten Durchführung der Vertikalbewegungen des Tragrahmens bzw.

Skids am Fertigungsabschnitt ist es vorteilhaft, wenn ein

30 dritter Vertikalpositionssensor vorgesehen ist, der am unteren Ende des oberen Endabschnitts des Bewegungspfads des Signalgebers angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid in seiner der Position des Signalgebers am unteren

35 Ende des oberen Endabschnitts seines Bewegungspfads entsprechenden Vertikalposition befindet, in der das Vertikaltrans-

port- und Hubmittel mittels der Bedien- und Steuereinheit zwischen Schnell- und Langsambetrieb umschaltbar ist.

Vorteilhaft ist ein vierter Vertikalpositionssensor vorgesehen, der in einem mittleren Abschnitt des Bewegungspfads des Signalgebers angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid in einer Bauteilübergabe-Schleichfahrt bewegt.

10 Entsprechend dem dritten sollte zweckmäßigerweise ein fünfter Vertikalpositionssensor vorgesehen sein, der am oberen Ende des unteren Endabschnitts des Bewegungspfads des Signalgebers angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid  
15 in seiner der Position des Signalgebers am oberen Ende des unteren Endabschnitts seines Bewegungspfads entsprechenden Vertikalposition befindet, in der das Vertikaltransport- und Hubmittel mittels der Bedien- und Steuereinheit zwischen Schnell- und Langsambetrieb umschaltbar ist.

20 Zweckmäßigerweise ist ein sechster Vertikalpositionssensor vorgesehen, der nahe über dem unteren Ende des Bewegungspfads des Signalgebers angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, wenn sich der  
25 Tragrahmen bzw. Skid in seiner hohen unteren Stoppstellung befindet.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Transport- und Positioniervorrichtung weist die  
30 Vertikalpositionssensoreinrichtung einen siebten Vertikalpositionssensor auf, der am unteren Ende des Bewegungspfads des Signalgebers angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid in seiner tiefen unteren Stoppstellung befindet. Durch die vorstehend geschilderten sieben Vertikalpositionssensoren lässt sich die Vertikalbewegung bzw. der Hub  
35

des Tragrahmens bzw. Skids an einem Fertigungsabschnitt optimal steuern.

Die Vertikalpositionssensoren können vorteilhaft als berührungslos arbeitende Sensoren (Beros) ausgebildet sein, wobei insbesondere deren Ausgestaltung als Induktiv-Beros zweckmäßig sein kann.

Um eine weitere Sicherung gegen Fehlfunktionen und Fehlbetätigungen zu schaffen ist es vorteilhaft, wenn der Bedien- und Steuereinheit eine Teil- und Typkontrolleinrichtung zugeordnet ist, mittels der erfassbar ist, ob ein im Tragrahmen bzw. Skid fixiertes Teil bzw. dessen Typ einer vorgegebenen Projektspezifikation entsprechen.

Hierfür ist zweckmäßigerweise ein erster Teilkontrollsensor vorgesehen, der an einer ersten für das der vorgegebenen Projektspezifikation entsprechende Teil charakteristischen Stelle angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, ob das im Tragrahmen bzw. Skid befindliche Teil an der ersten charakteristischen Stelle dem Teil gemäß der vorgegebenen Projektspezifikation entspricht.

Zur Erhöhung der Sicherheit kann analog ein zweiter Teilkontrollsensor vorgesehen sein, der an einer zweiten für das der vorgegebenen Projektspezifikation entsprechende Teil charakteristischen Stelle angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, ob das im Tragrahmen bzw. Skid befindliche Teil an der zweiten charakteristischen Stelle dem Teil gemäß der vorgegebenen Projektspezifikation entspricht.

Die beiden Teilkontrollsensoren können als Nockenschalter ausgebildet sein.

Zur weiteren Verbesserung der Sicherheitsfunktion kann ein erster Typkontrollsensor vorgesehen sein, der an einer ersten

für den der vorgegebenen Projektspezifikation entsprechenden Typ charakteristischen Stelle angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, ob der Typ des im Tragrahmen bzw. Skid befindlichen Teils an der 5 ersten charakteristischen Stelle dem Typ gemäß der vorgegebenen Projektspezifikation entspricht.

Analog kann zum weiteren Erhöhen der Sicherheit ein zweiter Typkontrollsensor vorgesehen sein, der an einer zweiten für 10 den der vorgegebenen Projektspezifikation entsprechenden Typ charakteristischen Stelle angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, ob der Typ des im Tragrahmen bzw. Skid befindlichen Teils an der zweiten charakteristischen Stelle dem Typ gemäß der vorgegebenen Projektspezifikation entspricht. 15

Die Typkontrollsensoren können zweckmäßigerweise als berührungslos arbeitende Sensoren (Beros) ausgebildet sein.

20 Zur Überwachung der Fixierung des Tragrahmens bzw. Skids am Fertigungsabschnitt sind der Bedien- und Steuereinheit vorteilhaft Spannzylindersensorenreinrichtungen zugeordnet, mittels denen der Betriebszustand von den Tragrahmen bzw. Skids mit dem Fertigungsabschnitt verspannenden Spannzylindern erfass- 25 bar ist und die jeweils einen ersten Spannzylindersensor, mittels dem ein vorgeschobener Spannzustand des Spannzylinders erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, und einen zweiten Spannzylindersensor, mittels dem ein zurückgezogener Ruhezustand des Spannzylinders erfass- und an 30 die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, aufweisen.

Die Spannzylindersensoren lassen sich vorteilhaft als Grenzschalter ausbilden.

35 Im folgenden wird die Erfindung an Hand einer Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

FIG 1 einen Teil einer aus einer Mehrzahl von Fertigungsabschnitten bestehenden Fertigungsstraße mit einer erfindungsgemäß ausgebildeten Transport- und Positioniervorrichtung;

5 FIG 2 eine Drauf- und eine Seitenansicht wesentlicher Bestandteile der erfindungsgemäßen Transport- und Positioniervorrichtung;

FIG 3 eine Ablaufdarstellung von mittels der erfindungsgemäßen Transport- und Positioniervorrichtung an einem Fertigungsabschnitt gesteuerten Vorgängen; und

10 FIG 4 eine Darstellung von mittels der erfindungsgemäßen Transport- und Positioniervorrichtung realisierbaren Schutzbereichen an einem Fertigungsabschnitt.

15 Eine in FIG 1 gezeigte Fertigungsstraße 1, z.B. für die Kraftfahrzeugmontage, besteht aus einer Vielzahl von in Transportrichtung von Teilen 2, hier Karosserieteilen von Kraftfahrzeugen, aufeinanderfolgenden Fertigungsabschnitten 3, 4, 5.

20 Hierzu ist das Karosserieteil 2 an einem Tragrahmen bzw. Skid 6 fixiert, mit welchem das Karosserieteil 2 in Transportrichtung der Fertigungsstraße 1 nacheinander die Fertigungsabschnitte 3, 4, 5 durchläuft. Die Fertigungsstraße 1 kann eine beliebige Anzahl derartiger Fertigungsabschnitte aufweisen. In FIG 1 sind drei Tragrahmen bzw. Skids 6, jedoch nur ein Karosserieteil 2 dargestellt, um die Übersichtlichkeit nicht zu beeinträchtigen.

30 Jedem Fertigungsabschnitt 3 bzw. 4 bzw. 5 ist eine Transport- und Positioniervorrichtung für Tragrahmen bzw. Skids 6 zugeordnet, die sich, wie aus FIG 1 hervorgeht, ihrerseits modular aus einer Transportantriebseinheit 7, einer Hubantriebseinheit 8, einer Bedien- und Steuereinheit 9 und einer

35 Einspeisung 10 zusammensetzt.

Die modularartig ausgebildete Transportantriebseinheit 7 dient zum Antrieben eines dem jeweiligen Fertigungsabschnitt 3, 4, 5 zugehörigen Horizontaltransportmittels 11, welches im Falle des dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung als Rollenbahn 11 ausgebildet ist.

Die ebenfalls modularartig ausgebildete Hubantriebseinheit 8 dient zum Antrieb eines Vertikaltransport- bzw. Hubmittels 12, von denen jeweils eines je Fertigungsabschnitt 3, 4, 5 der Fertigungsstraße 1 vorgesehen ist. Mittels dieses Vertikaltransport- bzw. Hubmittels 12 kann der Tragrahmen bzw. Skid 6, wenn er sich an einem Fertigungsabschnitt 3, 4, 5 befindet, in ein beliebiges Vertikalniveau verbracht werden, um am Karosserieteil 2 erforderliche Montage- oder Bearbeitungsvorgänge optimal vornehmen zu können.

Mittels der ebenfalls modularartig ausgebildeten Bedien- und Steuereinheit 9 werden bei der in FIG 1 gezeigten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Transport- und Positioniervorrichtung die Transportantriebseinheit 7 und die Hubantriebseinheit 8 gesteuert.

Die Versorgung mit elektrischer Energie der Transportantriebseinheit 7, der Hubantriebseinheit 8 und der Bedien- und Steuereinheit 9 wird mittels der ebenfalls modularartig ausgebildeten Einspeisung 10 bewerkstelligt.

Bei der Transportantriebseinheit 7, der Hubantriebseinheit 8, der Bedien- und Steuereinheit 9 und der Einspeisung 10 handelt es sich jeweils um vorfertigbare Module, die jeweils für einen Fertigungsabschnitt 3, 4, 5 der Fertigungsstraße 1 vorgesehen sind. Diese vorfertigbaren Module 7, 8, 9 und 10 können probeweise in Betrieb genommen und getestet werden, bevor sie an den Betreiber der Fertigungsstraße 1 geliefert werden. Somit ist in jedem Fall sichergestellt, dass die erfindungsgemäße Transport- und Positionierzvorrichtung praktisch unmittelbar nach ihrer Lieferung an den Kunden und ih-

rem Einbau an dem ihr zugeordneten Fertigungsabschnitt 3, 4, 5 der Fertigungsstraße 1 funktionsfähig ist.

Der Bedien- und Steuereinheit 9, die einem in FIG 4 darge-  
5 stellten Fertigungsabschnitt 3 zugeordnet ist, an dem am Ka-  
rosserieteil 2 manuelle Arbeitsvorgänge vorgenommen werden  
müssen, kann, wie sich aus FIG 4 ergibt, an eine Sicherheits-  
einrichtung angeschlossen sein, mittels der über die Bedien-  
und Steuereinheit 9 die Transportantriebseinheit 7 und die  
10 Hubantriebseinheit 8 in jedem Moment außer Betrieb gesetzt  
werden können. Hierzu weist die an die Bedien- und Steuerein-  
heit 9 angeschlossene Sicherheitseinrichtung bei dem in FIG 4  
dargestellten Ausführungsbeispiel drei Sicherheitsscanner 13,  
14, 15 auf. Die beiden Sicherheitsscanner 13 und 14 schaffen  
15 bzw. überwachen jeweils ein an einer von beiden Längsseiten  
des Fertigungsabschnitts 3 vorgesehenes Schutzfeld 16 bzw.  
17. Der Sicherheitsscanner 15 schafft bzw. überwacht ein an  
der Vorderseite des Fertigungsabschnitts 3 angeordnetes  
Schutzfeld 18.

20 Die Sicherheitsscanner (PLC) 13, 14, 15 überwachen die ihnen  
zugeordneten Schutzfelder 16, 17, 18 und melden sofort an die  
Bedien- und Steuereinheit 9, wenn sich in den Schutzfeldern  
16, 17, 18 eine Person befindet. Durch die Bedien- und Steu-  
ereinheit 9 werden bei einer solchen Verletzung eines der  
25 Schutzfelder 16, 17, 18 dann unmittelbar jedwede Transport-  
vorgänge, die mittels der Transportantriebseinheit 7 oder der  
Hubantriebseinheit 8 durchgeführt werden, gestoppt. Die Wie-  
deraufnahme eines unterbrochenen Transportvorgangs oder die  
30 Neueinleitung eines Transportvorgangs erfolgt erst nach Quit-  
tierung des Zustands, dass keines der Schutzfelder 16, 17, 18  
verletzt ist.

35 Jedes der Schutzfelder 16, 17, 18 kann durch entsprechende  
Ver- bzw. Einstellung des ihm zugeordneten Sicherheitsscanner  
(PLC) 13, 14, bzw. 15 variabel gestaltet werden.

Zur Durchführung und zur Steuerung von Horizontalbewegungen des Tragrahmens bzw. Skids an dem ihr zugeordneten Fertigungsabschnitt 3, 4, 5 ist die jeweilige Bedien- und Steuereinheit 9 mit einer Horizontalpositionsensoreinrichtung versehen, mittels der die Horizontalposition des Tragrahmens bzw. Skids 6 am Fertigungsabschnitt 3, 4, 5 der Fertigungsstraße 1 erfasst wird.

Zu dieser Horizontalpositionssensoreinrichtung gehören im dargestellten Ausführungsbeispiel vier Horizontalpositionsensoren 19, 20, 21, 22.

Der erste Horizontalpositionssensor (14SE1/1) 19 ist bei dem in FIG 2 näher gezeigten Ausführungsbeispiel leicht in Transportrichtung der Fertigungsstraße 1 versetzt nahe der Eingangsseite 23 des in FIG 2 gezeigten Fertigungsabschnitts 3 angeordnet. Wenn ein Tragrahmen bzw. Skid 6 in den in FIG 2 gezeigten Fertigungsabschnitt 3 transportiert wird, wird mittels des ersten Horizontalpositionssensors 19 dieser Tatbestand erfasst und an die Bedien- und Steuereinheit 9 weitergeleitet. In der Bedien- und Steuereinheit 9 wird nunmehr registriert, dass das Horizontaltransportmittel bzw. die Rollenbahn 11 des Fertigungsabschnitts 3 durch den einlaufenden Tragrahmen bzw. Skid 6 belegt ist.

Der zweite Horizontalpositionssensor (14SE1/2) 20 ist leicht versetzt vor der Ausgangsseite 24 des in FIG 2 dargestellten Fertigungsabschnitts 3 angeordnet. Wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid 6 auf dem Horizontaltransportmittel bzw. der Rollenbahn 11 durch den Fertigungsabschnitt 3 bewegt, gerät irgendwann die Vorderseite 25 des Tragrahmens bzw. Skids 6 in den Bereich des zweiten Horizontalpositionssensors 20. Eine entsprechende Meldung wird durch den zweiten Horizontalpositionssensor 20 an die Bedien- und Steuereinheit 9 abgesetzt. In der Bedien- und Steuereinheit 9 liegt nunmehr die Information vor, dass sich die Vorderseite 25 des Tragrahmens bzw. Skids 6 der Ausgangsseite 24 des Fertigungsabschnitts 3 nä-

hert, woraufhin die Bedien- und Steuereinheit 9 durch entsprechende Steuerungsmaßnahmen in der Transportantriebseinheit 7 das Horizontaltransportmittel bzw. die Rollenbahn 11 des Fertigungsabschnitts 3 aus einem Schnell- in einen Langsambetrieb umschaltet.

Der dritte Horizontalpositionssensor (14SE1/3) 21 ist an der Ausgangsseite 24 des Fertigungsabschnitts 3 angeordnet. Wenn die Vorderseite 25 des Tragrahmens bzw. Skids 6 eine aufgrund der entsprechenden Position des dritten Horizontalpositionssensors 21 vorgegebene Position an der Ausgangsseite 24 des Fertigungsabschnitts 3 erreicht, wird dieses durch den dritten Horizontalpositionssensor 21 erfasst und eine entsprechende Information an die Bedien- und Steuereinheit 9 weitergeleitet. Daraufhin wird mittels der Bedien- und Steuereinheit 9 das Horizontaltransportmittel bzw. die Rollenbahn 11 des Fertigungsabschnitts 3 aus dem Langsambetrieb in einen Stillstandbetrieb umgeschaltet, indem seitens der Bedien- und Steuereinheit 9 entsprechende Schaltvorgänge in der Transportantriebseinheit 7 vorgenommen werden.

Entsprechend ist der vierte Horizontalpositionssensor (14SE1/4) 22 an der Eingangsseite 23 des Fertigungsabschnitts 3 angeordnet. Mittels dieses vierten Horizontalpositionssensors 22 wird erfasst und an die Bedien- und Steuereinheit 9 gemeldet, wenn bzw. dass sich die Rückseite 26 des Tragrahmens bzw. Skids in einer vorgebbaren Position an der Eingangsseite 23 des Fertigungsabschnitts 3 befindet. Auch aufgrund dieser an die Bedien- und Steuereinheit 9 weitergeleiteten Information kann das Horizontaltransportmittel bzw. die Rollenbahn 11 des Fertigungsabschnitts 3 aufgrund entsprechender Eingriffe der Bedien- und Steuereinheit 9 in die Transportantriebseinheit 7 zwischen Langsam- und Stillstandbetrieb umgeschaltet werden.

Die Horizontalpositionssensoren 19, 20, 21, 22 sind als be-  
rührungslos arbeitende Sensoren (Beros), insbesondere als Si-  
cherheitslaserscanner, ausgebildet.

- 5 Der in FIG 2 dargestellte Fertigungsabschnitt 3 der Ferti-  
gungsstraße 1 hat eine Feinpositionierungsvorrichtung, deren  
Positionierungselemente als Zentrierzylinder 27 ausgebildet  
sind. Der Bedien- und Steuereinheit 9 ist eine Feinpositio-  
nierungssensoreinrichtung zugeordnet, die den Betriebszustand  
10 der Zentrierzylinder 27 der Feinpositionierungsvorrichtung  
überwacht. Die Zentrierzylinder 27 dienen dazu, den Tragrah-  
men bzw. Skid exakt am Fertigungsabschnitt 3 zu positionie-  
ren.
- 15 Zur Überwachung der Zentrierzylinder 27 hat die Feinpositio-  
nierungssensoreinrichtung einen ersten Feinpositionierungs-  
sensor 28 und einen zweiten Feinpositionierungssensor 29.

Der erste Feinpositionierungssensor (14SE10V) ist oberhalb  
20 des zweiten Feinpositionierungssensors (14SE10R) 29 im Be-  
reich des Zentrierzylinders 27 angeordnet.

Mittels des ersten Feinpositionierungssensors 28 wird erfasst  
und an die Bedien- und Steuereinheit 9 gemeldet, wenn sich  
25 der Zentrierzylinder 27 in seiner vorgeschobenen Betriebstel-  
lung befindet, in der er den Tragrahmen bzw. Skid 6 exakt am  
Fertigungsabschnitt 3 positioniert.

Mittels des zweiten Feinpositionierungssensors 28 wird er-  
30 fasst und an die Bedien- und Steuereinheit 9 gemeldet, wenn  
sich der Zentrierzylinder 27 in seiner zurückgezogenen Ruhe-  
stellung befindet und entsprechend der Tragrahmen bzw. Skid  
noch nicht bzw. nicht mehr in seiner exakten Positionierung  
am Fertigungsabschnitt 3 ist. Die beiden Feinpositionierungs-  
35 sensoren 28, 29 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel als  
Grenztaster ausgebildet; grundsätzlich können jedoch auch an-  
ders gestaltete Sensoren eingesetzt werden.

Zur Durchführung und zur Steuerung der mittels des Vertikaltransport- bzw. Hubmittels 12 durchzuführenden Vertikalbewegungen des Tragrahmens bzw. Skids 6 am Fertigungsabschnitt 3 ist der Bedien- und Steuereinheit 9 eine Vertikalpositions-  
5 sensoreinrichtung zugeordnet. Mittels dieser Vertikalpositi-  
onssensoreinrichtung wird die Vertikalposition des Tragrah-  
mens bzw. Skids 6 während der an einem Fertigungsabschnitt 3,  
4, 5 stattfindenden Vertikaltransport- und Bearbeitungsvor-  
gänge erfasst. Die Vertikalpositionssensoreinrichtung des  
10 Fertigungsabschnitts 3 ist in FIG 2, unterer Teil, in ihrer  
Positionierung am Fertigungsabschnitt 3 und, daneben, in ih-  
ren Einzelheiten dargestellt.

Zur Überwachung und Steuerung der Vertikalbewegung des mit-  
15 tels des Vertikaltransport- bzw. Hubmittels 12 bewegten Trag-  
rahmens bzw. Skids 6 hat die der Bedien- und Steuereinheit 9  
zugeordnete Vertikalpositionssensoreinrichtung 7 Vertikalpo-  
sitionssensoren 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, deren Anordnung  
aus der vergrößerten Darstellung links neben der Seitenan-  
20 sicht des Fertigungsabschnitts 3 in FIG 2 hervorgeht. Diesbe-  
züglich sei noch darauf hingewiesen, dass der erste Vertikal-  
positionssensor (14SE2V) 30 und der zweite Vertikalpositionssen-  
sor (14SE2RV3) 31 sowie der sechste Vertikalpositionssen-  
sor (14SE2VR2) 35 und der siebte Vertikalpositionssensor  
25 (14SE2R) 36 jeweils paarweise angeordnet sind, wobei die tat-  
sächliche Anordnung der in der vergrößerten Darstellung in  
FIG 2 mit dem Pfeil 37 gekennzeichneten Anordnung entspricht.

Die sieben Vertikalpositionssensoren 30 bis 36 sind neben ei-  
30 nem in Vertikalrichtung verlaufenden Bewegungspfad eines  
Signalgebers 38 angeordnet. Der Signalgeber 38 bewegt sich  
mit dem vom Vertikaltransport- und Hubmittel 12 des Ferti-  
gungsabschnitts 3 in Vertikalrichtung bewegten Tragrahmen  
bzw. Skid 6.

35

Der erste Vertikalpositionssensor 30 ist am oberen Ende des  
Bewegungspfades des Signalgebers 38 angeordnet. Mittels des

ersten Vertikalpositionssensors 30 wird erfasst und an die Bedien- und Steuereinheit 9 gemeldet, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid 6 in seiner hohen oberen Stoppstellung befindet.

5

Der zweite Vertikalpositionssensor 31 ist nahe dem oberen Ende des Bewegungspfades des Signalgebers 38 angeordnet; er erfasst und meldet weiter an die Bedien- und Steuereinheit 9, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid 6 in seiner tiefen oberen Stoppstellung befindet.

10

Der dritte Vertikalpositionssensor (14SE2RV2) 32 ist nahe am unteren Ende des oberen Endabschnitts 39 des Bewegungspfads des Signalgebers 38 angeordnet. Er erfasst und meldet weiter an die Bedien- und Steuereinheit 9, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid 6 in seiner der Position des Signalgebers 38 am unteren Ende des oberen Endabschnitts 39 seines Bewegungspfads entsprechenden Vertikalposition befindet.

15

Je nach Bewegungsrichtung des Tragrahmens bzw. Skids 6 in Vertikalrichtung kann die Bedien- und Steuereinheit 9 durch entsprechende steuertechnische Eingriffe in die Hubantriebs- einheit 8 das Vertikaltransport- und Hubmittel 12 zwischen Schnell- und Langsambetrieb umschalten.

25

Der vierte Vertikalpositionssensor (14SE2RV1) 33 ist in einem mittleren Abschnitt des Bewegungspfads des Signalgebers 38 angeordnet. Mittels dieses vierten Vertikalpositionssensors 33 wird erfasst und an die Bedien- und Steuereinheit 9 weitergemeldet, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid 6 in einer Bauteilübergabe-Schleichfahrt bewegt.

Der fünfte Vertikalpositionssensor (14SE2VR1) 34 ist am oberen Ende des unteren Endabschnitts 40 des Bewegungspfads des Signalgebers 38 angeordnet. Der fünfte Vertikalpositionssensor 34 erfasst und meldet an die Bedien- und Steuereinheit 9, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid 6 in seiner der Position

des Signalgebers 38 am oberen Ende des unteren Endabschnitts 40 seines Bewegungspfads entsprechenden Vertikalposition befindet bzw. wenn er diese Position passiert. Je nach Bewegungsrichtung des Tragrahmens bzw. Skids 6 kann das Vertikal-  
5 transport- und Hubmittel 12 durch entsprechende Eingriffe der Bedien- und Steuereinheit 9 in die Hubantriebseinheit 8 zwischen Schnell- und Langsambetrieb umgeschaltet werden.

Der sechste Vertikalpositionssensor 35 ist nahe über dem unteren Ende des Bewegungspfads des Signalgebers 38 angeordnet und erfasst und meldet an die Bedien- und Steuereinheit 9, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid 6 in seiner hohen unteren Stoppstellung befindet.

15 Entsprechend ist der siebte Vertikalpositionssensor 36 am unteren Ende des Bewegungspfads des Signalgebers 38 angeordnet und erfasst und meldet an die Bedien- und Steuereinheit 9, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid 6 in seiner tiefen unteren Stoppstellung befindet.

20 Die beim dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsge- mäßen Transport- und Positioniervorrichtung sieben Vertikal- positionssensoren 30 bis 37 sind als berührungslos arbeitende Sensoren (Beros) ausgebildet, und zwar insbesondere als In-  
25 duktiv-Beros.

Um automatisch feststellen zu können, ob das im Tragrahmen bzw. Skid 6 fixierte Karosserieteil 2 tatsächlich dasjenige ist, welches zu dem gesetzten Zeitpunkt am Fertigungsab-  
30 schnitt 3, 4, 5 der Fertigungsstraße 1 zu bearbeiten ist, ist der Bedien- und Steuereinheit 9 eine Teil- und Typkontroll- einrichtung zugeordnet. Mittels dieser Teil- und Typkontroll- einrichtung wird erfasst, ob ein im Tragrahmen bzw. Skid fi- xiertes Karosserieteil 2 bzw. dessen Typ der jeweils vorgege-  
35 benen Projekt spezifikation entsprechen.

Hierzu weist die Teil- und Typkontrolleinrichtung zwei Teil-  
kontrollsensoren 41, 42 und zwei Typkontrollsensoren 43, 44  
auf, die in FIG 2 lediglich prinzipiell dargestellt sind. Die  
Anordnung der Teil- und der Typkontrollsensoren 41 bis 44  
5 wird in geeigneter Weise vorgenommen.

Der erste Teilkontrollsensor (14ST11/1) 41 ist so am Ferti-  
gungsabschnitt 3 angeordnet, dass er eine erste für das der  
vorgesehenen Projektspezifikation entsprechende Karosserie-  
10 teil 2 charakteristische Stelle erfasst. Er ermittelt und  
meldet an die Bedien- und Steuereinheit 9, ob das im Tragrah-  
men bzw. Skid befindliche Karosserieteil 2 an dieser ersten  
charakteristischen Stelle dem Teil entspricht, wie es in der  
Projektspezifikation vorgegeben ist.

15 Der zweite Teilkontrollsensor (14ST11/2) 42 ist an einer  
zweiten für das der vorgegebenen Projektspezifikation ent-  
sprechende Karosserieteil 2 charakteristischen Stelle ange-  
ordnet. Mittels ihm wird erfasst und an die Bedien- und Steu-  
20 ereinheit 9 gemeldet, ob das im Tragrahmen bzw. Skid 6 be-  
findliche Karosserieteil 2 an dieser zweiten charakteristi-  
schen Stelle dem Teil gemäß der vorgegebenen Projektspezi-  
fikation entspricht.

25 Der erste und der zweite Teilkontrollsensor 41, 42 können  
beispielsweise als Nockenschalter ausgebildet sein, wobei  
grundsätzlich jedoch jede geeignete Sensorausbildung möglich  
ist.

30 Der erste Typkontrollsensor (14ST12/1) 43 ist an einer ersten  
für den der vorgegebenen Projektspezifikation entsprechenden  
Typ charakteristischen Stelle angeordnet; er erfasst und mel-  
det an die Bedien- und Steuereinheit 9, ob der Typ des im  
Tragrahmen bzw. Skid 6 befindlichen Karosserieteils 2 an die-  
35 ser ersten für den Typ charakteristischen Stelle dem Typ ge-  
mäß der vorgegebenen Projektspezifikation entspricht.

Entsprechend ist der zweite Typkontrollsensor (14ST12/2) 44 an einer zweiten für den der vorgegebenen Projektspezifikation entsprechenden Typ charakteristischen Stelle angeordnet, und er erfasst und meldet an die Bedien- und Steuereinheit 9, 5 ob der Typ des im Tragrahmen bzw. Skid 6 befindlichen Teils an dieser zweiten charakteristischen Stelle dem Typ gemäß der vorgegebenen Projektspezifikation entspricht.

Die beiden Typkontrollsensoren 43, 44 sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Transport- und Positioniervorrichtung als berührungslos arbeitende Sensoren (Beros) ausgebildet.

Um den Tragrahmen bzw. Skid 6 in einer festen räumlichen Positionierung am Fertigungsabschnitt 3, 4, 5 zu fixieren, ist jeder Fertigungsabschnitt 3, 4, 5 mit Spannzylindern 45, 46, 47, 48 ausgerüstet, die etwa in den Eckbereichen des Fertigungsabschnitts 3, 4, 5 bzw. des Tragrahmens bzw. Skids 6 angeordnet sind. Der Bedien- und Steuereinheit 9 sind Spannzylindersensoreinrichtungen 49, 50, 51, 52 zugeordnet. Mittels dieser Spannzylindersensoreinrichtungen 49, 50, 51, 52 ist der Betriebszustand der den Tragrahmen bzw. Skid 6 mit dem Fertigungsabschnitt 3, 4, 5 verspannenden Spannzylinder 45, 46, 47, 48 erfassbar.

25 Zu jeder Spannzylindersensoreinrichtung 49, 50, 51, 52 gehört ein erster Spannzylindersensor, mittels dem ein vorgeschobener Spannzustand des Spannzylinders 45, 46, 47, 48 erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit 9 meldbar ist, sowie ein zweiter Spannzylindersensor, mittels dem ein zurückgezogener Ruhezustand des Spannzylinders 45, 46, 47, 48 erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist.

35 Die Spannzylindersensoren der Spannzylindersensoreinrichtungen 49, 50, 51, 52 können beispielsweise als Grenzschalter ausgebildet sein.

20

Wie sich insbesondere aus dem in FIG 3 im einzelnen dargestellten Ablaufplan ergibt, wird das Horizontaltransportmittel bzw. die Rollenbahn 11 gestoppt, wenn die vier Horizontalpositionssensoren 19, 20, 21, 22 belegt sind. Nach dem 5 Stoppen des Tragrahmens bzw. Skids 6 wird dieser durch die auf einen vorderen Querholm 53 des Tragrahmens bzw. Skids 6 wirkende Feinpositionierungsvorrichtung 27 feinpositioniert. Der Betriebszustand bzw. die Position der Feinpositionierungsvorrichtung 27 wird über die Feinpositionierungssensoren 10 28, 29 abgefragt.

Der Tragrahmen bzw. Skid 6 wird mittels des Vertikaltransport- bzw. Hubmittels 12 aus seiner oberen Lage über die vom 15 dritten Vertikalpositionssensor 32 ausgelöste Schnell/Langsam-Umschaltung über die Bauteilübergabe-Schleichfahrt in seine untere Lage gefahren, wobei er am fünften Vertikalpositionssensor 34 vorbeiläuft, durch den ebenfalls eine Schnell/Langsam-Umschaltung ausgelöst wird.

20 Wenn mittels der beiden Teilkontrollsensoren 41, 42 und mittels der beiden Typkontrollsensoren 43, 44 ein positives Signal geliefert wird, werden die Spannzylinder 45, 46, 47, 48 in ihren Spannzustand verbracht. Danach wird der Fertigungsabschnitt 3, 4, 5 zur Bearbeitung freigegeben.

25

Der vorstehend geschilderte Ablauf setzt sich in umgekehrter Reihenfolge fort und wiederholt sich in der Taktzeit.

## Patentansprüche

1. Transport- und Positionierzvorrichtung für Tragrahmen bzw.  
5 Skids (6), die Fertigungsabschnitte (3,4,5) einer Fertigungs-  
straße (1) durchlaufen, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass die Transport- und Positionierzvor-  
richtung ganz oder teilweise modularisch für einen Fertigungs-  
abschnitt (3,4,5) der Fertigungsstraße (1) ausgebildet ist.

10

2. Transport- und Positionierzvorrichtung nach Anspruch 1, mit  
einer Transportantriebseinheit (7), mittels der ein Horizon-  
taltransportmittel (11) des Fertigungsabschnitts (3,4,5) der  
Fertigungsstraße (1) antreibbar und die als Modul ausgebildet  
15 ist.

3. Transport- und Positionierzvorrichtung nach Anspruch 1  
oder 2, mit einer Hubantriebseinheit (8), mittels der ein  
Vertikaltransport- bzw. Hubmittel (12) des Fertigungsab-  
20 schnitts (3,4,5) der Fertigungsstraße (1) antreibbar und die  
als Modul ausgebildet ist.

25 4. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der An-  
sprüche 1 bis 3, mit einer Bedien- und Steuereinheit (9),  
mittels der die Transportantriebseinheit (7) und/oder die  
Hubantriebseinheit (8) steuerbar sind und die als Modul aus-  
gebildet ist.

30 5. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der An-  
sprüche 1 bis 4, mit einer Einspeisung (10), mittels der die  
Transportantriebseinheit (7) und/oder die Hubantriebseinheit  
(8) und/oder die Bedien- und Steuereinheit (9) mit elektri-  
scher Energie versorgbar sind und die als Modul ausgebildet  
ist.

35

6. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der An-  
sprüche 1 bis 5, bei der der Bedien- und Steuereinheit (9)

eines für manuelle Tätigkeiten ausgerüsteten Fertigungsabschnitts (3, 4, 5) eine Sicherheitseinrichtung zugeordnet ist, mittels der die Transportantriebseinheit (7) und/oder die Hubantriebseinheit (8) außer Betrieb setzbar sind.

5

7. Transport- und Positionierzvorrichtung nach Anspruch 6, bei der die Sicherheitseinrichtung Sicherheitsscanner (PLS) (13,14,15) aufweist, mittels denen in manuellen Arbeitsbereichen am bzw. neben dem Fertigungsabschnitt (3,4,5) jeweils ein Schutzfeld (16,17,18) schaff- bzw. überwachbar ist.

10

8. Transport- und Positionierzvorrichtung nach Anspruch 7, bei der die mittels der Sicherheitsscanner (13,14,15) schaff- und überwachbaren Schutzfelder (16,17,18) variabel gestaltbar sind.

15

9. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, bei der der Bedien- und Steuereinheit (9) eine Horizontalpositionssensoreinrichtung zugeordnet ist, mittels der die Horizontalposition eines Tragrahmens bzw. Skids (6) an einem Fertigungsabschnitt (3,4,5) der Fertigungsstraße (1) erfassbar ist.

20

10. Transport- und Positionierzvorrichtung nach Anspruch 9, mit einem ersten Horizontalpositionssensor (19), der nahe der Eingangsseite (23) des Fertigungsabschnitts (3) angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit (9) meldbar ist, dass das Horizontaltransportmittel (11), vorzugsweise eine Rollenbahn (11), des Fertigungsabschnitts (3) durch einen Tragrahmen bzw. Skid (6) belegt ist.

25

11. Transport- und Positionierzvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, mit einem zweiten Horizontalpositionssensor (20), der nahe der Ausgangsseite (24) des Fertigungsabschnitts (3) angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit (9) meldbar ist, dass sich die Vorderseite (25) des Tragrahmens bzw. Skids (6) der Ausgangsseite (24) des Ferti-

30

35

gungsabschnitts (3) nähert, so dass das Horizontaltransportmittel (11) des Fertigungsabschnitts (3) mittels der Bedien- und Steuereinheit (9) aus einem Schnell- in einen Langsambetrieb umschaltbar ist.

5

12. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, mit einem dritten Horizontalpositionssensor (21), der an der Ausgangsseite (24) des Fertigungsabschnitts (3) angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit (9) meldbar ist, dass sich die Vorderseite (25) des Tragrahmens bzw. Skids (6) in einer vorgebbaren Position an der Ausgangsseite (24) des Fertigungsabschnitts (3) befindet, so dass das Horizontaltransportmittel (11) des Fertigungsabschnitts (3) mittels der Bedien- und Steuereinheit (9) aus dem Langsambetrieb in einen Stillstandbetrieb umschaltbar ist.

13. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, mit einem vierten Horizontalpositionssensor (22), der an der Eingangsseite (23) des Fertigungsabschnitts (3) angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit (9) meldbar ist, dass sich die Rückseite (26) des Tragrahmens bzw. Skids (6) in einer vorgebbaren Position an der Eingangsseite (23) des Fertigungsabschnitts (3) befindet, so dass das Horizontaltransportmittel (11) des Fertigungsabschnitts (3) mittels der Bedien- und Steuereinheit (9) aus dem Langsambetrieb in den Stillstandbetrieb umschaltbar ist.

30 14. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, bei der die Horizontalpositionssensoren (19 bis 22) als berührungslos arbeitende Sensoren (Beros) ausgebildet sind.

35 15. Transport- und Positionierzvorrichtung nach Anspruch 14, bei der die Horizontalpositionssensoren (19 bis 22) als Sicherheitslaserscanner ausgebildet sind.

16. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der An-  
sprüche 4 bis 15, bei der der Bedien- und Steuereinheit (9)  
eine Feinpositionierungssensoreinrichtung zugeordnet ist,  
mittels der der Betriebszustand einer Feinpositionierungsvor-  
richtung (27), durch die ein Tragrahmen bzw. Skid (6) an ei-  
nem Fertigungsabschnitt (3) der Fertigungsstraße (1) exakt  
positionierbar ist, erfassbar ist.

17. Transport- und Positionierzvorrichtung nach Anspruch 16,  
10 mit einem ersten Feinpositionierungssensor (28), der an einem  
Positionierelement (27) der Feinpositionierungsvorrichtung  
(27), vorzugsweise einem Zentrierzylinder (27), angeordnet  
und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit  
(9) meldbar ist, wenn sich das Positionierelement (27) in  
15 seiner vorgeschobenen Betriebsstellung befindet, in der der  
Tragrahmen bzw. Skid (6) exakt am Fertigungsabschnitt (3) po-  
sitioniert ist.

18. Transport- und Positionierzvorrichtung nach Anspruch 16  
20 oder 17, mit einem zweiten Feinpositionierungssensor (29),  
der am Positionierelement (27) der Feinpositionierungsvor-  
richtung (27) angeordnet und mittels dem erfass- und an die  
Bedien- und Steuereinheit (9) meldbar ist, wenn sich das Po-  
sitionierelement (27) in seiner zurückgezogenen Ruhestellung  
25 befindet.

19. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der An-  
sprüche 16 bis 18, bei der die Feinpositionierungssensoren  
(28,29) als Grenztaster ausgebildet sind.

30  
20. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der An-  
sprüche 4 bis 19, bei der der Bedien- und Steuereinheit (9)  
eine Vertikalpositionssensoreinrichtung zugeordnet ist, mit-  
tels der die Vertikalposition eines Tragrahmens bzw. Skids  
35 (6) an einem Fertigungsabschnitt (3) der Fertigungsstraße (1)  
erfassbar ist.

21. Transport- und Positioniervorrichtung nach Anspruch 20, mit einem ersten Vertikalpositionssensor (30), der am oberen Ende eines Bewegungspfades eines Signalgebers (38), der mit dem vom Vertikaltransport- und Hubmittel (12) des Fertigungsabschnitts (3) der Fertigungsstraße (1) in Vertikalrichtung bewegten Tragrahmen bzw. Skid (6) bewegbar ist, angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit (9) meldbar ist, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid (6) in seiner hohen oberen Stoppstellung befindet.

10

22. Transport- und Positioniervorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, mit einem zweiten Vertikalpositionssensor (31), der nahe unter dem oberen Ende des Bewegungspfades des Signalgebers (38) angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit (9) meldbar ist, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid (6) in seiner tiefen oberen Stoppstellung befindet.

20 23. Transport- und Positioniervorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 22, mit einem dritten Vertikalpositionssensor (32), der am unteren Ende des oberen Endabschnitts (39) des Bewegungspfads des Signalgebers (38) angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit (9) meldbar ist, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid (6) in seiner der Position des Signalgebers (38) am unteren Ende des oberen Endabschnitts (39) seines Bewegungspfads entsprechenden Vertikalposition befindet, in der das Vertikaltransport- und Hubmittel (12) mittels der Bedien- und Steuereinheit (9) zwischen Schnell- und Langsambetrieb umschaltbar ist.

30

24. Transport- und Positioniervorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 23, mit einem vierten Vertikalpositionssensor (33), der in einem mittleren Abschnitt des Bewegungspfads des Signalgebers (38) angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit (9) meldbar ist, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid (6) in einer Bauteilübergabe-Schleiffahrt bewegt.

25. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der An- sprüche 20 bis 24, mit einem fünften Vertikalpositionssensor (34), der am oberen Ende des unteren Endabschnitts (40) des Bewegungspfads des Signalgebers (38) angeordnet und mittels

5 dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit (9) meldbar ist, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid (6) in seiner der Po- sition des Signalgebers (38) am oberen Ende des unteren End- abschnitts (40) seines Bewegungspfads entsprechenden Verti- kalposition befindet, in der das Vertikaltransport- und Hub- 10 mittel (12) mittels der Bedien- und Steuereinheit (9) zwi- schen Schnell- und Langsambetrieb umschaltbar ist.

26. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der An- sprüche 20 bis 25, mit einem sechsten Vertikalpositionssensor 15 (35), der nahe über dem unteren Ende des Bewegungspfads des Signalgebers (38) angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit (9) meldbar ist, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid (6) in seiner hohen unteren Stoppstel- lung befindet.

20 27. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der An- sprüche 20 bis 26, mit einem siebten Vertikalpositionssensor (36), der am unteren Ende des Bewegungspfads des Signalgebers (38) angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- 25 und Steuereinheit (9) meldbar ist, wenn sich der Tragrahmen bzw. Skid (6) in seiner tiefen unteren Stoppstellung befin- det.

28. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der An- 30 sprüche 20 bis 27, bei der die Vertikalpositionssensoren (30 bis 36) als berührungslos arbeitende Sensoren (Beros) ausge- bildet sind.

29. Transport- und Positionierzvorrichtung nach Anspruch 28, 35 bei der die Vertikalpositionssensoren (30 bis 36) als Induk- tiv-Beros ausgebildet sind.

30. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der An- sprüche 4 bis 21, bei der der Bedien- und Steuereinheit (9) eine Teil- und Typkontrolleinrichtung zugeordnet ist, mittels der erfassbar ist, ob ein im Tragrahmen bzw. Skid (6) fixier- 5 tes Teil (2) bzw. dessen Typ einer vorgegebenen Projektspezi- fikation entsprechen.

31. Transport- und Positionierzvorrichtung nach Anspruch 30, mit einem ersten Teilkontrollsensor (41), der an einer ersten 10 für das der vorgesehenen Projektspezifikation entsprechende Teil (2) charakteristischen Stelle angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit (9) meldbar ist, ob das im Tragrahmen bzw. Skid (6) befindliche Teil (2) an 15 der ersten charakteristischen Stelle dem Teil gemäß der vor- gegebenen Projektspezifikation entspricht.

32. Transport- und Positionierzvorrichtung nach Anspruch 30 oder 31, mit einem zweiten Teilkontrollsensor (42), der an einer zweiten für das der vorgegebenen Projektspezifikation 20 entsprechende Teil (2) charakteristischen Stelle angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit (9) meldbar ist, ob das im Tragrahmen bzw. Skid (6) befindli- che Teil (2) an der zweiten charakteristischen Stelle dem Teil gemäß der vorgegebenen Projektspezifikation entspricht.

25 33. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der An- sprüche 30 bis 32, bei der die Teilkontrollsensoren (41, 42) als Nockenschalter ausgebildet sind.

30 34. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der An- sprüche 30 bis 33, mit einem ersten Typkontrollsensor (43), der an einer ersten für den der vorgegebenen Projektspezi- fikation entsprechenden Typ charakteristischen Stelle angeord- 35 net und mittels dem erfass- und an die Be-dien- und Steuer- einheit (9) meldbar ist, ob der Typ des im Tragrahmen bzw. Skid (6) befindlichen Teils (2) an der ersten charakteristi-

schen Stelle dem Typ gemäß der vorgegebenen Projektspezifikation entspricht.

35. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der Ansprüche 30 bis 34, mit einem zweiten Typkontrollsensor (44), der an einer zweiten für den der vorgegebenen Projektspezifikation entsprechenden Typ charakteristischen Stelle angeordnet und mittels dem erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit (9) meldbar ist, ob der Typ des im Tragrahmen bzw. 10 Skid (6) befindlichen Teils (2) an der zweiten charakteristischen Stelle dem Typ gemäß der vorgegebenen Projektspezifikation entspricht.

36. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der Ansprüche 30 bis 35, bei der die Typkontrollsensoren (43, 44) als berührungslos arbeitende Sensoren (Beros) ausgebildet sind.

37. Transport- und Positionierzvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 36, bei der der Bedien- und Steuereinheit (9) Spannzylindersensoreinrichtungen (49, 50, 51, 52) zugeordnet sind, mittels denen der Betriebszustand von dem Tragrahmen bzw. Skid (6) mit dem Fertigungsabschnitt (3) verspannenden Spannzylindern (45, 46, 47, 48) erfassbar ist, und die jeweils 25 einen ersten Spannzylindersensor, mittels dem ein vorgescho- bener Spannzustand des Spannzylinders (45, 46, 47, 48) erfass- und an die Bedien- und Steuereinheit (9) meldbar ist, und einen zweiten Spannzylindersensor, mittels dem ein zurückgezo- gener Ruhezustand des Spannzylinders (45, 46, 47, 48) erfass- und 30 an die Bedien- und Steuereinheit meldbar ist, aufweisen.

38. Transport- und Positionierzvorrichtung nach Anspruch 37, bei der die Spannzylindersensoren als Grenzschalter ausgebil- det sind.

1/4

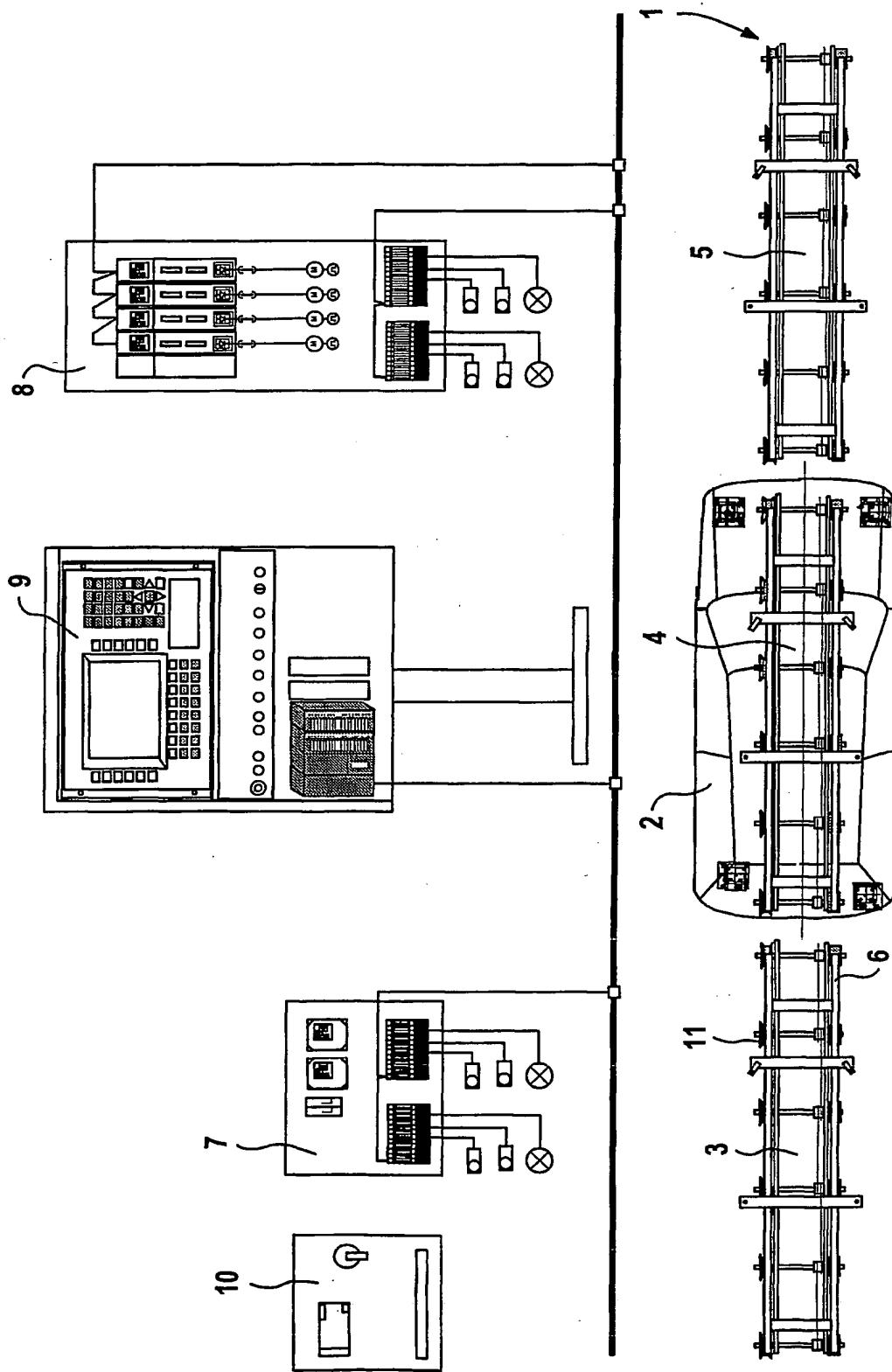


FIG 1

2/4

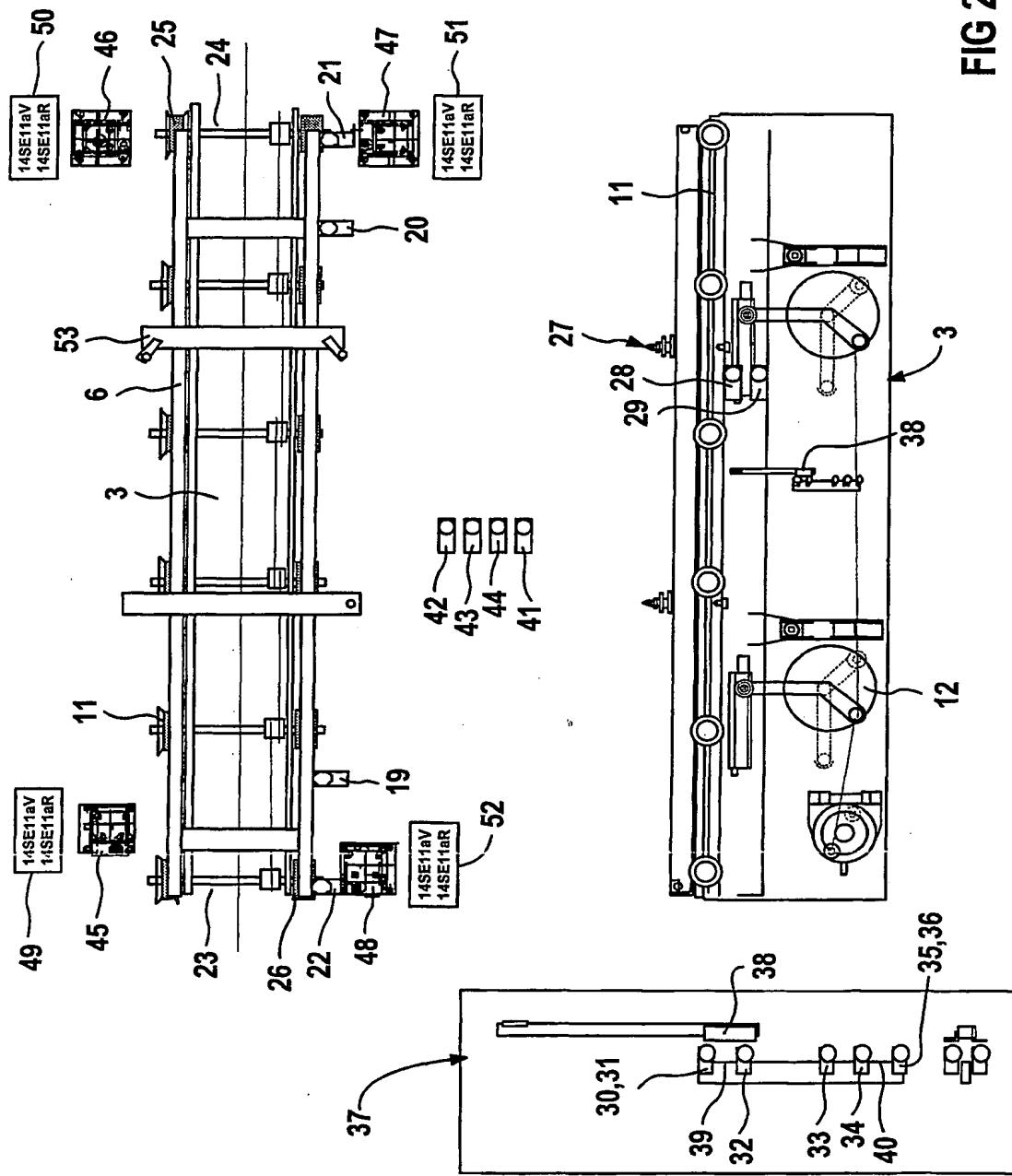


FIG 2

3/4

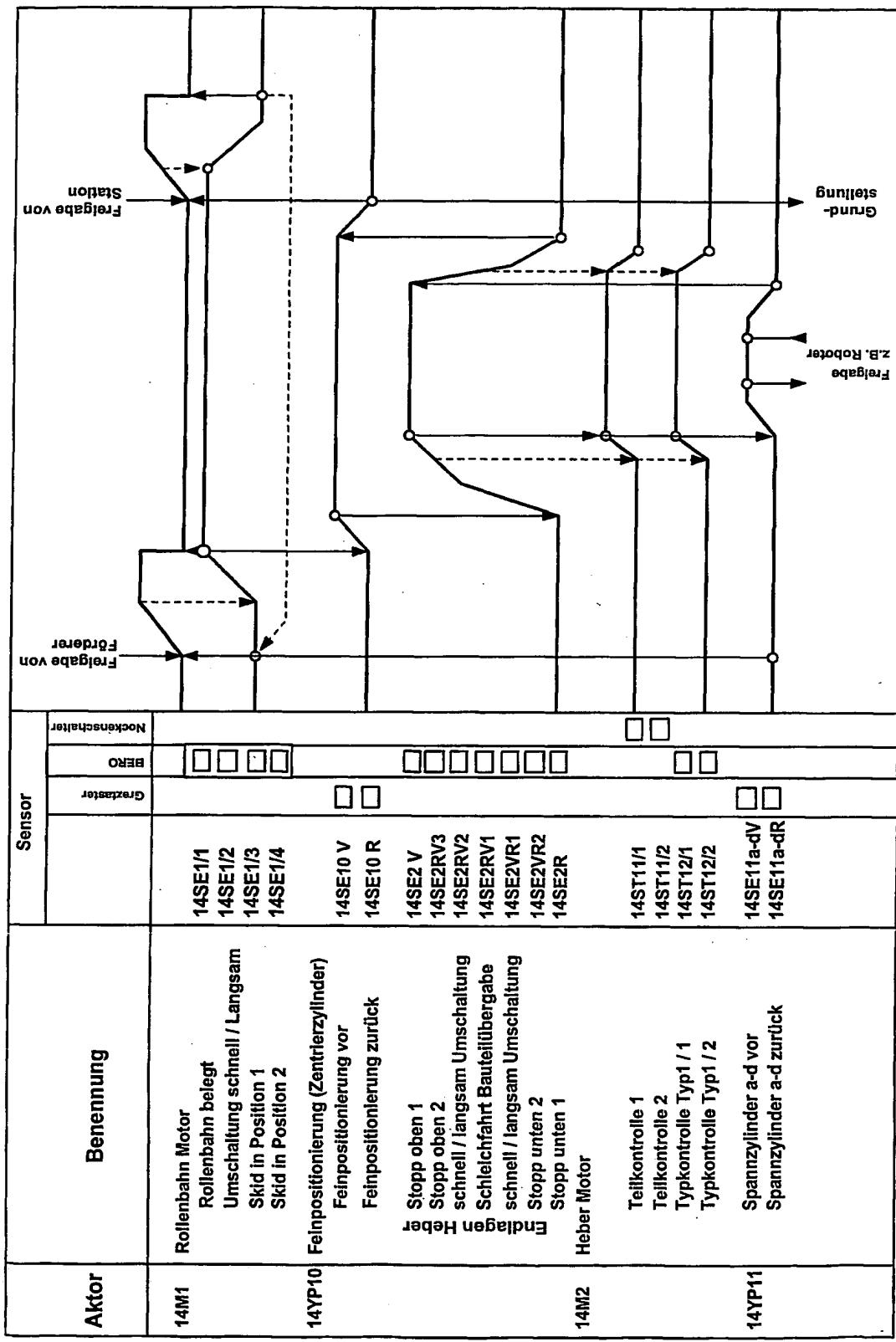


FIG 3

4/4

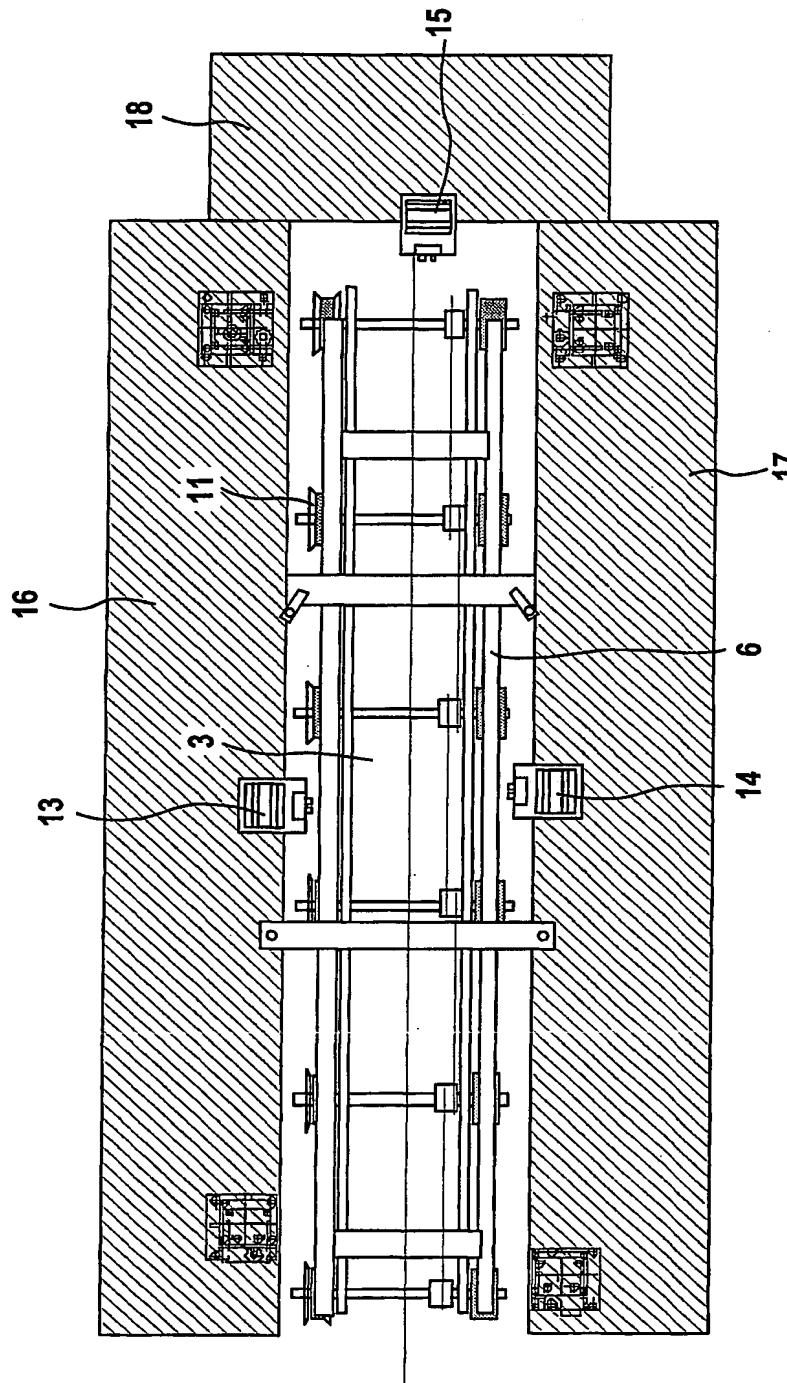


FIG 4

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Int'l. Application No  
NL/DE 01/02579

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B62D65/00 B65G35/06 B65G37/00 B65G43/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B62D B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 931 882 A (OSSBAHR CARL GILBERT RICHARD) 13 January 1976 (1976-01-13) column 5, line 65 -column 7, line 60; figures 1,4,7-10 ---	1-3
X	DE 41 15 327 A (BENDER JOERG HENNING) 12 November 1992 (1992-11-12) column 1, line 59 -column 2, line 34 column 9, line 25-35; figure 1 ---	1,4,10
X	WO 89 00524 A (SIETAM SYSTEMES) 26 January 1989 (1989-01-26) page 4, line 5-13; figures 1-3 ---	1,2
X	FR 2 419 889 A (CHAUSSON USINES SA) 12 October 1979 (1979-10-12) page 3, line 15-17; figures 1-3 ---	1,2 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

**Special categories of cited documents:**

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of practical completion of the International search

21 November 2001

Date of mailing of the International search report

03/12/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Blondeau, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In tional Application No  
PCT/DE 01/02579

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99 20550 A (WARRILOW JONATHAN ; WHITTLES PAUL (GB); DEXION GROUP LIMITED (GB)) 29 April 1999 (1999-04-29) page 4, line 3-21; figure 2 page 9, line 5-13 ---	1, 30
X	US 5 577 593 A (HOOPER RICHARD G) 26 November 1996 (1996-11-26) column 6, line 20-65; figures 1-4 ---	1
A	EP 0 449 706 A (SIETAM IND) 2 October 1991 (1991-10-02) column 6, line 7-41; figure 1 ---	10-12
A	DE 31 47 784 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 23 June 1983 (1983-06-23) page 6, line 3-23; figure 2 ---	37
A	GB 2 078 186 A (PNEULEC LTD) 6 January 1982 (1982-01-06) claim 1 ---	6-8

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No  
PCT/DE 01/02579

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 3931882	A	13-01-1976	SE CH DE FR GB IT JP JP JP	372917 B 575330 A5 2419088 A1 2228012 A1 1464474 A 1011379 B 988206 C 50027178 A 54021996 B 4014428 A	20-01-1975 14-05-1976 28-11-1974 29-11-1974 16-02-1977 20-01-1977 26-02-1980 20-03-1975 03-08-1979 29-03-1977
DE 4115327	A	12-11-1992	DE DE	4115327 A1 9106384 U1	12-11-1992 18-07-1991
WO 8900524	A	26-01-1989	WO FR	8900524 A1 2592638 A1	26-01-1989 10-07-1987
FR 2419889	A	12-10-1979	FR	2419889 A1	12-10-1979
WO 9920550	A	29-04-1999	GB AU EP WO	2331973 A 9548198 A 1025028 A1 9920550 A1	09-06-1999 10-05-1999 09-08-2000 29-04-1999
US 5577593	A	26-11-1996	CA GB	2167621 A1 2297303 A ,B	28-07-1996 31-07-1996
EP 0449706	A	02-10-1991	FR EP ES	2660291 A1 0449706 A1 2038117 T1	04-10-1991 02-10-1991 16-07-1993
DE 3147784	A	23-06-1983	DE	3147784 A1	23-06-1983
GB 2078186	A	06-01-1982	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In **tionales Aktenzeichen**  
**PCT/DE 01/02579**

<b>A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 B62D65/00 B65G35/06 B65G37/00 B65G43/00			
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK			
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B62D B65G			
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen			
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) <b>EPO-Internal, WPI Data</b>			
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>			
Kategorie* Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile		Betr. Anspruch Nr.	
X	US 3 931 882 A (OSSBAHR CARL GILBERT RICHARD) 13. Januar 1976 (1976-01-13) Spalte 5, Zeile 65 -Spalte 7, Zeile 60; Abbildungen 1,4,7-10 —	1-3	
	DE 41 15 327 A (BENDER JOERG HENNING) 12. November 1992 (1992-11-12) Spalte 1, Zeile 59 -Spalte 2, Zeile 34 Spalte 9, Zeile 25-35; Abbildung 1 —	1,4,10	
	WO 89 00524 A (SIETAM SYSTEMES) 26. Januar 1989 (1989-01-26) Seite 4, Zeile 5-13; Abbildungen 1-3 —	1,2	
	FR 2 419 889 A (CHAUSSON USINES SA) 12. Oktober 1979 (1979-10-12) Seite 3, Zeile 15-17; Abbildungen 1-3 —	1,2	
			-/—
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie	
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist			
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <b>21. November 2001</b>		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <b>03/12/2001</b>	
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter <b>Blondeau, A</b>	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In	ionales Aktenzeichen
PCT/DE 01/02579	

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 99 20550 A (WARRILOW JONATHAN ; WHITTLES PAUL (GB); DEXION GROUP LIMITED (GB)) 29. April 1999 (1999-04-29) Seite 4, Zeile 3-21; Abbildung 2 Seite 9, Zeile 5-13 -----	1,30
X	US 5 577 593 A (HOOPER RICHARD G) 26. November 1996 (1996-11-26) Spalte 6, Zeile 20-65; Abbildungen 1-4 -----	1
A	EP 0 449 706 A (SIETAM IND) 2. Oktober 1991 (1991-10-02) Spalte 6, Zeile 7-41; Abbildung 1 -----	10-12
A	DE 31 47 784 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 23. Juni 1983 (1983-06-23) Seite 6, Zeile 3-23; Abbildung 2 -----	37
A	GB 2 078 186 A (PNEULEC LTD) 6. Januar 1982 (1982-01-06) Anspruch 1 -----	6-8

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichung

, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/02579

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3931882	A	13-01-1976	SE CH DE FR GB IT JP JP JP	372917 B 575330 A5 2419088 A1 2228012 A1 1464474 A 1011379 B 988206 C 50027178 A 54021996 B	20-01-1975 14-05-1976 28-11-1974 29-11-1974 16-02-1977 20-01-1977 26-02-1980 20-03-1975 03-08-1979
			US	4014428 A	29-03-1977
DE 4115327	A	12-11-1992	DE DE	4115327 A1 9106384 U1	12-11-1992 18-07-1991
WO 8900524	A	26-01-1989	WO FR	8900524 A1 2592638 A1	26-01-1989 10-07-1987
FR 2419889	A	12-10-1979	FR	2419889 A1	12-10-1979
WO 9920550	A	29-04-1999	GB AU EP WO	2331973 A 9548198 A 1025028 A1 9920550 A1	09-06-1999 10-05-1999 09-08-2000 29-04-1999
US 5577593	A	26-11-1996	CA GB	2167621 A1 2297303 A ,B	28-07-1996 31-07-1996
EP 0449706	A	02-10-1991	FR EP ES	2660291 A1 0449706 A1 2038117 T1	04-10-1991 02-10-1991 16-07-1993
DE 3147784	A	23-06-1983	DE	3147784 A1	23-06-1983
GB 2078186	A	06-01-1982		KEINE	